



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-108176

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 23 K 9/06識別記号 庁内整理番号  
6577-4E

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 消耗電極式アーク溶接方法におけるアーク起動方法

⑮ 特 願 昭58-218532

⑯ 出 願 昭58(1983)11月18日

⑰ 発 明 者 打 越 邦 雄 吹田市藤白台3の5 A23-109

⑱ 発 明 者 生 頼 和 之 大阪市淀川区加島1丁目36番20号 大阪電気株式会社加島工場内

⑲ 出 願 人 大阪電気株式会社 大阪市淀川区西三国4丁目3番31号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 孝一 外3名

## 明 細 書

## 技術分野

## 1. 発明の名称

消耗電極式アーク溶接方法におけるアーク起動方法

## 2. 特許請求の範囲

遮蔽ガスを用いて行う消耗電極式アーク溶接方法におけるアーク起動方法であって、

最初は、溶接電源の出力特性を小電流の定電流特性あるいは垂下特性となし、電極ワイヤが母材に短絡すれば電極ワイヤの送給を直ちに停止させ、該電極ワイヤを通じて母材に流れる短絡電流で該電極ワイヤを所定時間予熱し、さらにこの所定時間経過後直ちに溶接電源の出力特性を定電圧特性に切り換えてアークを強制的に点じると同時に電極ワイヤの送給を開始することを特徴とする消耗電極式アーク溶接方法におけるアーク起動方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、消耗電極式アーク溶接方法におけるアーク起動方法の改良であって、特に確実な起動のできるアーク起動方法に関する。

## 先行技術

自動、半自動アーク溶接において、円滑で能率的な作業を行うためには、良好なアーク起動を行うことが必須条件とされている。

このため、従来よりアーク起動を良好に行う方法が種々開発提案されているが、例えば、アークの再スタートを良好にするため、前回の溶接終了時に電極ワイヤに与える電圧を低下させてアーク長を短くして、電極ワイヤの母材との短絡時に先端の溶融形状を種々変化させて起動しようとするものがすでに公知となっている。

しかし、このような方法によるものは、一般に制御が困難で必ずしも確実にアーク発生ができるとは限らず、特にロボットを用いて行うような自動アーク溶接方法に使用するには不向きである。

また、特開昭56-6784号や特開昭56-

特開昭60-108176(2)

9062号に開示されているように、アーク発生前には小電流の定電流特性または垂下特性を有した起動電源を用いて、電極ワイヤに小電流を通じてスパッタやバーンバックの発生を防止し、アーク発生後は定電圧特性の溶接電源に切り換えて所定の溶接電流が流れるようにする方法も提案されているが、これらの方法は、いずれも電極ワイヤが母材と短絡した後、電極ワイヤをわずかに後退させてからアークを発生させるという方法を採用しているために、電極ワイヤの制御、特にワイヤを後退させる制御がとりわけ面倒で複雑となり、制御装置それ自体も複雑、高価になるなどの問題を有している。

#### 発明の概要

本発明は、かかる問題点を解決するために開発されたアーク起動方法を提供するもので、確実なアーク起動が可能であって、アーク起動時におけるスパッタの発生やバーンバック現象を有効に防止できる安価で実施の容易なアーク起動方法を提供することを目的とする。

ワイヤ7と被母材9との間に並列に接続されており、溶接電源1は所謂定電圧の出力特性を有し、起動電源2の出力特性は小電流の定電流特性あるいは垂下特性を有している。

また、3はタイマを備えた電極ワイヤ7と母材9との間の電圧を検出する電圧検出装置であり、この装置3は上記した溶接電源1と起動電源2に対して互いに並列に接続されており、電極ワイヤ7と母材9が短絡した時に、その状態を検出して上記した2つの電源に制御に必要な信号を送り、同時に内部に備えたタイマ（不図示）の計数を開始する。

すなわち、この実施例では、この装置3によって上記した溶接電源1、2の投入、遮断と、ワイヤ送給制御電源4に指令を与えて目的とする制御がなされるように構成されており、検出装置3が、例えば、電極ワイヤ7と母材9との短絡を検出すると、ワイヤ送給制御電源4に停止信号を送って送給ロール8の作動を停止させて電極ワイヤ7の送給を停止し、同時に内部のタイマを作動して予

すなわち、本発明は、叙上の目的を達成するため、遮断ガスを用いて行う消耗電極式アーク溶接方法におけるアーク起動方法であって、最初は、溶接電源の出力特性を小電流の定電流特性あるいは垂下特性となし、電極ワイヤが母材に短絡すれば電極ワイヤの送給を直ちに停止させ、該電極ワイヤを通じて母材に流れる短絡電流で該電極ワイヤを所定時間予熱し、この予熱時間経過後直ちに溶接電源の出力特性を定電圧特性に切り換えてアークを強制的に点じると同時に電極ワイヤの送給を開始することを要旨とするものである。

#### 実施例の開示

以下、本発明方法を説明する。

第1図に、本発明方法を実施するための装置を示す。

この図において、1は溶接電源、2は起動電源、6は溶接チップであり、これら両電源1、2は、それぞれアークの安定を図るための直流リアクトル11、及び起動電源2の出力電流をプリセット制御する抵抗体12を有しており、互いに電極

熱時間の計数を開始する。そして、予め設定された時間が来ると直ちに溶接電源1を投入して起動電源2を遮断し、同時にワイヤ送給制御電源4に作動信号を送って送給ロール9の作動を開始して電極ワイヤ7の送給を再開する作用を成す。

次にこのような構成を成す装置を用いて本発明方法を説明する。

起動信号を送ってワイヤ送給制御電源4を投入し、送給モータ5を回転させてワイヤ7の送給をおこなうが、この場合のワイヤ7の送給は送給モータ5の回転を低速にして行われる所謂スロウダウンを採用している（第2図においてaで示す）。かくして、溶接ワイヤ7が送給されると、同時にシールドガスが流れ出してワイヤ7が母材9と短絡する。すると、ワイヤ7と母材9との間の電圧が略0Vになるので、検出装置3がこれを検出して、直ちに制御電源4に停止信号を送り送給ロール8の回転を停止させる。この結果、ワイヤ7はその先端を母材7に短絡させたままの状態で停止されることになるが、この段階では、溶接電源1

特開 108176(3)

は投入されておらず、起動電源 2 のみが電極ワイヤ 7 と母材 9 との間に投入されているので、ワイヤ 7 には起動電源 2 によって設定された小電流  $I_1$  (100~150 A) しか流れない。このため、ワイヤ 7 は一瞬のうちに溶断して有害なスパッタやバーンバック現象を生じることがない。

かくして、ワイヤ 7 が母材 9 と短絡した後は、検出装置 3 内のタイマが作動されて予熱時間の計数を開始する。そして、予め設定した予熱時間、例えば電極ワイヤ径などによって異なるが  $T_1$  (0.1~1.0 sec) が経過すると、検出装置 3 は投入していた起動電源 2 を遮断し、溶接電源 1 を投入し、さらにこの電源の切り換えと同時にワイヤ送給制御電源 4 に作動信号を送ってワイヤ 7 の送給を再開する。すると、電極ワイヤ 7 には溶接電源 1 からアーク溶接時に必要な大きい電流  $I_2$  を受けることになるが、この時電極ワイヤ 7 はすでに十分に予熱されているので、電極ワイヤ 7 が一瞬のうちにその根本より溶断して、有害なスパッタを発生させたり、バーンバック現象を生じ

ることなく、スムーズにアーク溶接に移行する。特に、本発明方法によれば、溶接ワイヤ 7 は、その先端とチップ基端との略中間部分が溶断されることになってアーク 10 を強制的に点じる。

かくして、アーク 10 を点じると、ワイヤ 7 と母材 9 との間の電圧は短絡時の 0 V から適正アーク電圧 (10~30 V) に上昇するので、ワイヤ送給制御電源 4 に作動信号を送って送給ロール 8 を定常速度 (第 2 図において  $b$  で示す) で回転させてワイヤ 7 の送給を再開し、同時に起動電源 2 を遮断して、溶接電源 1 を投入する。

かくして、溶接電源 1 が投入され、ワイヤ 7 の送給が再開されると、ワイヤ 7 と母材 9 との間はアーク 10 を安定に維持するのに必要な定電圧に保持されてアーク溶接が行われる。

第 2 図は、本発明方法の動作の理解を容易にするため示したタイミングチャートである。

なお、既述の実施例においては、ワイヤ 7 と母材 9 との短絡を両者間の電圧を検出することにより行っているが、両者間に流れる電流値を検出す

るような構成にしても本発明を実施することは可能である。

また、溶接電源 1 と起動電源 2 は、既述の実施例では別構成のものを採用したが、単一の電源を使用して本発明方法を実施してもよく、このような場合は、その電源の出力特性をアーク起動時は第 3 図の曲線 CD に相当する垂下特性となし、アーク発生後は第 3 図の曲線 AB に相当する定電圧特性に切り換えて溶接アークを発生させるようにしてもよいことはいうまでもない。

#### 発明の効果

以上の説明からも理解されるように、本発明方法によれば、アーク起動時は、ワイヤを母材へ前進、接触させ、ワイヤを母材に接触させたままです所定時間停止させて小電流を流して所定時間予熱させてから、溶接電源を定電圧特性に切り換えて電極ワイヤにアークを強制的に発生させているので、ワイヤに大電流が流れてワイヤが急激に加熱されることがないので、スパッタやバーンバック現象を生じることがなくて常に良好で確実なアーク

ク起動を得ることができる。

また、アーク発生時にワイヤを母材より逐一後退させることがないので制御も容易となり、このため装置の構成も簡単で安価にできるなどの利点がある。

さらに、アークの発生は、起動電源で電極ワイヤを十分に加熱させた後、直ちに電源を定電圧特性に切り換えて強制的に発生させているため、アークの起動を敏速に行うことができ、作業能率を著しく改善できるなどの利点があり、アーク起動方法として採用するにはすこぶる実用的価値が高いものである。

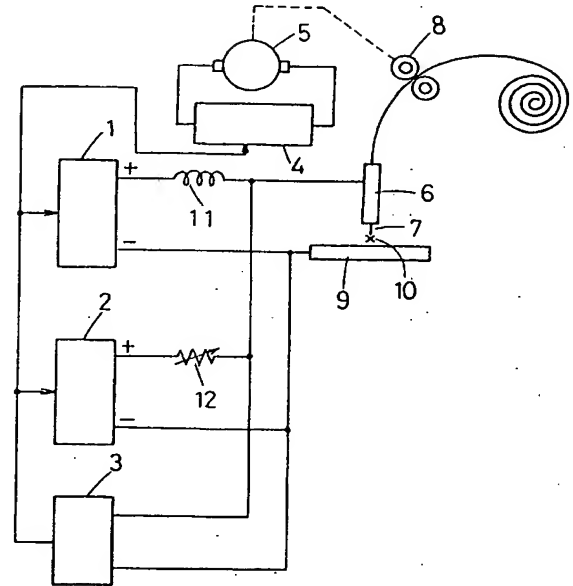
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明を実施するための装置の一実施例を示す概略構成図、第 2 図は本発明方法を説明する第 1 図の各部の動作状態を示すタイミングチャート、第 3 図は本発明方法において使用される溶接電源の出力特性図を示す。

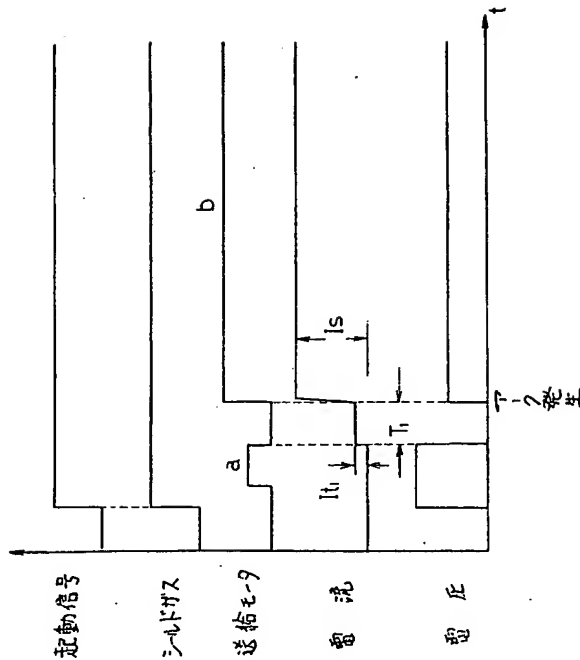
(符号の説明)

図において、1は溶接電源、2は起動電源、3は検出装置、4は制御電源、5は送給モータ、6は溶接チップ、7は電極ワイヤ、8は送給ロール、9は溶接母材、10はアークである。

特許出願人 大阪電気株式会社  
代理人 弁理士 鈴江 孝一



第 2 図



第 3 図

